

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
3. Januar 2003 (03.01.2003)

PCT

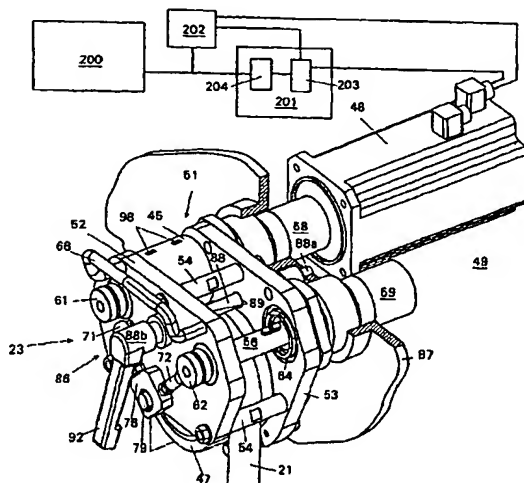
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 03/000497 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B41F 13/44, 13/20, 13/004, A24C 5/38 (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BLAU, Mathias [DE/DE]; Langberggring 86, 21033 Hamburg (DE).  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/06412 STÜBER, Reinhard [DE/DE]; Steinburger Strasse 5c, 21465 Reinbek (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 12. Juni 2002 (12.06.2002) (74) Gemeinsamer Vertreter: HAUNI MASCHINEN-BAU AG; HERRMANN, Günther, 105/Patentabteilung, Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32, 21033 Hamburg (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.  
(30) Angaben zur Priorität: 101 30 225.8 22. Juni 2001 (22.06.2001) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HAUNI MASCHINENBAU AG [DE/DE]; Kurt-A.-Körber-Chaussee 8-32, 21033 Hamburg (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: PRINTING UNIT FOR APPLYING PRINT MARKS ON A WRAPPING STRIP OF THE TOBACCO INDUSTRY

(54) Bezeichnung: DRUCKWERK FÜR DAS AUFBRINGEN VON DRUCKMARKEN AUF EINEN UMHÜLLUNGSSTREIFEN DER TABAK VERARBEITENDEN INDUSTRIE



(57) Abstract: The invention relates to a printing unit for applying print marks on a wrapping strip of the tobacco industry, especially on a cigarette paper strip in a continuous cigarette machine. The aim of the invention is to provide a printing unit that can be rapidly exchanged when the print format or the typography is changed. To this end, the printing unit is provided with a fastening device with which the premounted cylinders can be jointly fastened on and detached from the printing unit. The printing unit according to the invention allows rapid detachment of new printing and/or counter-pressure cylinders and replacement with a new printing unit with premounted cylinders.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/000497 A2



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

(57) **Zusammenfassung:** Beschrieben wird ein Druckwerk für das Aufbringen von Druckmarken auf einen Umhüllungsstreifen der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere auf einen Zigarettenpapierstreifen in einer Zigarettenstrangmaschine. Das Druckwerk soll bei Formatänderungen oder Änderungen der Druckbilder schnell austauschbar sein. Dies wird erreicht durch eine Befestigungsvorrichtung, mit der die vormontierten Walzen gemeinsam an der Maschine befestigbar und von ihr lösbar sind. Mit dem beschriebenen Druckwerk lassen sich neue Druck- und/oder Gegendruckwalzen schnell von der Maschine lösen und durch ein neues Druckwerk mit vormontierten Walzen ersetzen.

## Patentanmeldung

### **Druckwerk für das Aufbringen von Druckmarken auf einen Umhüllungsstreifen der Tabak verarbeitenden Industrie**

Die Erfindung betrifft ein Druckwerk für das Aufbringen von Druckmarken auf einen  
5 Umhüllungsstreifen der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere auf einen  
Zigarettenpapierstreifen in einer Zigarettenstrangmaschine, mit mindestens einer  
Druckwalze, die mit einer Gegendruckwalze in Kontakt steht.

Auf Umhüllungsstreifen der Tabak verarbeitenden Industrie, zum Beispiel Zigarettenpapierstreifen, werden in kontinuierlich arbeitenden sogenannten Strangmaschinen, in denen stabförmige Artikel wie Zigaretten, Zigarillos, Zigarren, Filterstäbe  
10 oder dergleichen im Strangverfahren hergestellt werden, Druckmarken (Druckbilder) aufgebracht, die zum Beispiel die Zigarettenmarken selbst aber auch Herstellernamen oder sonstige Hinweise sein können. Die Strangmaschinen enthalten entsprechend ausgebildete Druckwerke, in denen mindestens eine angetriebene Druckwalze  
15 in Kontakt mit einer Gegendruckwalze steht, wobei zwischen den Walzen die zu bedruckende Materialbahn geführt ist. Zumindest im Druckzeitpunkt befinden sich die Druckwalzen mit den kontinuierlich bewegten Materialbahnen im Synchronlauf.

Ein Druckwerk für eine sogenannte Zweistrangmaschine ist durch die britische Patentschrift 327 206 bekannt geworden, bei der ein Zigarettenpapierstreifen zwei Druckmarken von jeweils einer Druckwalze erhält. Beide Druckwalzen sind dabei mit einer Gegendruckwalze in Kontakt, wobei der Zigarettenpapierstreifen zwischen den Druckwalzen und der Gegendruckwalze geführt ist.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht darin, ein Druckwerk der vorgenannten Art rasch austauschen zu können, so dass zum Beispiel bei einem Markenwechsel keine langwierigen Montage- und Justiervorgänge mit neuen Druckwalzen durchgeführt werden müssen. Eine Teilaufgabe besteht darin, die Längen von Druckabschnitten schnell an geänderte Zigarettenlängen anpassen zu können.

Gemäß der Erfindung wird dies erreicht durch eine Befestigungsvorrichtung, mit der die vormontierten Walzen gemeinsam an der Maschine befestigbar und von ihr lösbar sind.

Eine besonders vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Druckwalze und die Gegendruckwalze in einem lösbar an der Maschine befestigten Lagergestell gelagert sind, mit dem sie eine von der Maschine abnehmbare und an ihr anbringbare Einheit bilden. Gemäß der Erfindung kann dabei das Lagergestell zwei Lagerplatten aufweisen, zwischen denen die Druckwalze und gegebenenfalls die Gegendruckwalze angeordnet ist. Die vorgenannte Ausbildung der Erfindung gestattet es, das gesamte Druckwerk praktisch „mit einem Griff“ von der Maschine zu entfernen und ein neues Druckwerk anzubringen.

In Weiterbildung der Erfindung kann die Gegendruckwalze auf einer Achse frei drehbar gelagert und die Druckwalze von einem elektromotorischen Antrieb antreibbar sein. Die Befestigungsvorrichtung kann mit dem Lagergestell mechanisch in Verbindung stehen und mit einem Ende an der Maschine befestigt sein. Dabei kann die Befestigungsvorrichtung einen das Lagergestell tragenden Bolzen

aufweisen, der an einem Ende in einer Maschinenwand verschraubbar ist. An seinem anderen Ende kann der Bolzen gemäß der Erfindung einen Hebel zum Lösen oder Befestigen des Lagergestells aufweisen. Hierbei kann der Bolzen durch Bohrungen der Lagerplatten geführt sein.

- 5 Nach der Abnahme eines Druckwerkes von der Maschine infolge Format- oder Markenänderung und Anbringung eines neuen Druckwerks mit vormontierter Druckwalze und Gegendruckwalze an der Maschine muss die Druckwalze eine bestimmte Drehwinkellage relativ zur Maschine haben. Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann zwischen dem Antrieb und der Druckwalze eine
- 10 stellungsbestimmte Kupplung vorgesehen sein derart, dass nach dem Aufbringen einer neuen vormontierten Druckwalzen-/Gegendruckwalzeneinheit die Druckwalze eine vorbestimmte Drehwinkellage innerhalb der Maschine einnimmt.
- Die Druckwalze und die Gegendruckwalze müssen zueinander in einer bestimmten Position fixiert sein, um optimale Druckqualitäten zu erhalten. Hierzu kann gemäß
- 15 der Erfindung eine Verstellvorrichtung zum geringfügigen Verstellen der Lage der Gegendruckwalze relativ zur Druckwalze vorgesehen sein. Die Verstellvorrichtung kann dabei eine oder mehrere Schraubenbolzen aufweisen. Die Verstellung kann ein elastisch nachgiebiges Lagerelement, zum Beispiel eine Gummibuchse, unterstützen.
- 20 Die Erfindung eignet sich besonders für ein Druckwerk, bei dem zwei Druckwalzen mit einer Gegendruckwalze mit dazwischen geförderter Materialbahn in Kontakt stehen, weil in diesem Fall die Möglichkeit der Vormontage, d. h. die Verlagerung von Montage und Justage von der Maschine weg besonders vorteilhaft ist.
- Bei einer Änderung der Druckmarke und/oder der Länge eines bedruckten Abschnitts lässt sich die Anpassung des Druckwerks durch einfaches Austauschen
- 25 durch ein Druckwerk mit vormontierten neuen Walzen durchführen.
- Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung, der eigenständiger erfinderischer Rang zukommt, ist gekennzeichnet durch einen elektrischen Antriebs-

- motor für die Druckwalze und durch eine Steuereinrichtung zum Abgeben von Steuerimpulsen für den Antriebsmotor derart, dass die Drehgeschwindigkeit der Druckwalze zwischen den Druckvorgängen von der Geschwindigkeit beim Drucken (Druckgeschwindigkeit) abweicht. Mit einem solchen Druckwerk lassen sich die
- 5 Längen der auf kontinuierlich bewegten Materialbahnen bedruckten Abschnitte schnell und einfach ändern, ohne in die Übersetzung von Getrieben eingreifen zu müssen. Auch diese Weiterbildung der Erfindung ist besonders geeignet für Druckwerke mit zwei oder mehr mit einer Gegendruckwalze in Kontakt stehenden Druckwalzen. Eine besonders geeignete Ausführungsform eines mit ungleichförmigen
- 10 Bewegungen arbeitenden Druckwerks ist gekennzeichnet durch einen Schrittmotor zum Antrieb der Druckwalze und durch eine Steuereinrichtung zum Abgeben von Steuerimpulsen für den Schrittmotor, deren Steuerimpulse dem Schrittmotor im Bereich eines Druckvorganges zu einer Bewegung der Druckelemente auf der Druckwalze im Gleichlauf mit der Materialbahn mit konstanter Frequenz und zwischen zwei Druckvorgängen zu einer davon abweichenden Bewegung mit einer
- 15 abweichenden Frequenz zugeführt wird.
- Dabei kann eine Einstellvorrichtung für die Steuereinrichtung zum Ändern der abweichenden Frequenz der Steuerimpulse zwischen zwei Druckvorgängen vorgesehen sein. Diese Steuereinrichtung kann einen Speicher aufweisen, in welchem der
- 20 vorgegebene Verlauf der Frequenz abgelegt ist.
- Im Zwischenraum zwischen Zufuhreinrichtungen für Druckflüssigkeiten zu den einzelnen Druckwalzen kann eine Trennwand vorgesehen sein, die verhindert, dass Spritzer von Druckfarbe für eine Druckwalze zu der anderen Druckwalze gelangen.
- 25 Die Erfindung eignet sich nicht nur für einen Einsatz bei Einstrangzigarettenmaschinen, sondern auch für einen Einsatz bei sogenannten Zweistrangzigarettenmaschinen, bei denen zwei Tabakstränge gebildet und zu Zigaretten weiter verarbeitet werden.

Die Erfindung weist mehrere Vorteile auf:

Ein Wechsel des Druckwerks beispielsweise bei einer Markenumstellung, bei der eine neue Druckmarke mit einem neuen Druckbild auf dem Zigarettenpapierstreifen aufgebracht werden muss, ist mit wenigen Handgriffen zu bewerkstelligen, mit denen mittels eines Hebels ein Bolzen gelöst, ein Lagergestell abgenommen und durch ein weiteres vormontiertes Lagergestell ersetzt wird, das einfach aufgeschoben und mittels eines entsprechenden Bolzens fixiert wird. Die lagegerechte Positionierung wird durch stellungsbestimmte Kupplungen erreicht. Nach dem Abnehmen können, falls erforderlich, die Druckwalzen und gegebenenfalls die Gegendruckwalze außerhalb der mit dem neuen Druckwerk weiter laufenden Maschinen ausgewechselt und justiert werden, ohne dass ein Produktionsausfall eintritt. Kleinere Korrekturen der gegenseitigen Positionen von Druckwalzen und Gegendruckwalze können mittels der Verstellvorrichtungen vorgenommen werden.

Werden die Druckwalzen derart ungleichförmig angetrieben, dass sich die Umfangsgeschwindigkeiten periodisch ändern, so lässt sich schnell eine Änderung der Längen der bedruckten Abschnitte auf der Materialbahn vornehmen, zum Beispiel wenn die Zigarettenlängen geändert werden sollen.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigen:

- 5     Figur 1     schematisch ein Übersichtsbild einer Zigarettenstrangmaschine in perspektivischer Darstellung,
- Figur 2     eine perspektivische Darstellung eines Druckwerks der Maschine gemäß Figur 1 mit angedeuteter Steuerung in vergrößertem Maßstab,
- 10     Figur 3     eine Vorderansicht des Druckwerks gemäß Figur 2,
- Figuren
- 4 und 5     schematisch Steuerkennlinien für den ungleichförmigen Antrieb von
- 15     Druckwalzen.

Figur 1 zeigt eine in der Zigarettenindustrie bekannte Zigarettenstrangmaschine vom Typ PROTOS der Anmelderin. Von einer Schleuse 1 wird ein Vorverteiler 2 portionsweise mit Tabakfasern beschickt. Eine Entnahmewalze 3 des Vorverteilers 2 ergänzt gesteuert einen Vorratsbehälter 4 mit Tabak, aus dem ein Steilförderer 5 Tabak entnimmt und einen Stauschacht 6 gesteuert beschickt. Aus dem Stauschacht 6 entnimmt eine Stiftwalze 7 einen gleichförmigen Tabakstrom, der von einer Ausschlagwalze 8 aus den Stiften der Stiftwalze 7 herausgeschlagen und auf ein mit konstanter Geschwindigkeit umlaufendes Streutuch 9 geschleudert wird. Ein auf dem Streutuch 9 gebildetes Tabakvlies wird in eine Sichteinrichtung 11 geschleudert, die im Wesentlichen aus einem Luftvorhang besteht, den größere bzw. schwerere Tabakteile passieren, während alle anderen Tabakteilchen von der Luft in einen von einer Stiftwalze 12 und einer Wand 13 gebildeten Trichter 14 gelenkt werden. Von der Stiftwalze 12 werden Tabakfasern in einem Tabakkanal 16 gegen einen Strangförderer 17 geschleudert, an dem der Tabak mittels in eine Unterdruckkammer 18 gesaugter Luft gehalten und ein Tabakfaserstrang aufgeschauert wird. Ein Egalisator 19 entfernt überschüssigen Tabak aus dem Tabakfaserstrang, der dann auf einen im Gleichlauf geführten Zigarettenpapierstreifen 21 gelegt wird. Der Zigarettenpapierstreifen 21 wird von einer Bobine 22 abgezogen, durch ein Druckwerk 23 geführt und auf ein angetriebenes Formatband 24 gelegt. Das Formatband 24 transportiert den Tabakstrang und den Zigarettenpapierstreifen 21 durch ein Format 26, in dem der Zigarettenpapierstreifen 21 um den Tabakstrang gefaltet wird, so dass noch eine Kante absteht, die von einem nicht dargestellten Leimapparat in bekannter Weise beleimt wird. Darauf wird die Klebnaht geschlossen und von einer Tandemnahtplatte 27 getrocknet. Ein so gebildeter Zigarettenstrang 28 durchläuft ein Strangdichtemessgerät 29, das den Egalisator 19 steuert, und wird von einem Messerapparat 31 in doppelt lange Zigaretten 32 geschnitten. Die doppelt langen Zigaretten 32 werden von einer gesteuerten Arme 33 aufweisen- den Übergabevorrichtung 34 einer Übernahmetrommel 36 einer Filteransetz-

maschine 37 übergeben, auf deren Schneidtrommel 38 sie mit einem Kreismesser in Einzelzigaretten geteilt werden.

Förderbänder 39, 41 fördern überschüssigen Tabak in einen unter dem Vorratsbehälter 4 angeordneten Behälter 42, aus dem der rückgeführte Tabak von dem  
5 Steilförderer 5 wieder entnommen wird.

In den Figuren 2 und 3 ist ein Druckwerk 23 mit zwei drehenden Druckwalzen 45, 46 und einer Gegendruckwalze 47 dargestellt. Beide Druckwalzen 45, 46 stehen mit der Gegendruckwalze 47 in Kontakt, wobei eine Materialbahn in Form des Zigarettenpapierstreifens 21 zwischen ihnen kontinuierlich geführt ist. Die Druckwalzen  
10 übernehmen das aufzudruckende Material, zum Beispiel eine Druckflüssigkeit wie flüssige Farbe, von einer nicht dargestellten Zufuhreinrichtung auf Erhebungen 98 oder Vertiefungen und übertragen es in Form einer Druckmarke auf den Zigarettenpapierstreifen 21. Bei den Druckmarken kann es sich um die Druckbilder von Zigarettenmarken, Firmenmarken oder sonstige Bezeichnungen handeln. Die von dem  
15 Maschinenantrieb oder von eigenen Elektromotoren 48, 49 synchron mit dem Zigarettenpapierstreifen 21 angetriebenen Druckwalzen 45 bzw. 46 sind in einem Lagergestell 51 gelagert, das im Wesentlichen aus zwei Lager- oder Montageplatten 52, 53 besteht, die durch Abstandsbolzen 54 auf Abstand gehalten sind. Die Elektromotoren werden durch eine Steuerung 201 angesteuert, die mit einem Speicher  
20 202 und einer Hauptmaschinensteuerung 200 auf eine weiter unten beschriebene Weise zusammenwirkt.

In Figur 3 ist die vordere Montageplatte 52 weggelassen. Die Wellen 56 der Druckwalzen 45, 46 und der Elektromotoren 48 bzw. 49 (nicht dargestellt) sind über stellungsbestimmte formschlüssige Kupplungen 58, 59 derart miteinander verbunden, dass die Druckwalzen 45, 46 von den Wellen der an der Maschine befestigten Elektromotoren 48 bzw. 49 axial entfernbar sind. Beim Wiederaufschieben nehmen  
25

sie ihre gegenüber der Zigarettenstrangmaschine vorbestimmten Positionen wieder ein. Als Kupplungen der vorerwähnten Art eignen sich solche vom Typ BK 5 / BK 6 der Firma R+W Antriebselemente GmbH, Alexander-Wiegand-Str. 8, 63911 Klingenberg, DE.

- 5 In Figur 2 sind die Druckwalze 46 und der Elektromotor 49 weggelassen. Die Druckwalzen 45, 46 können mittels Stellschrauben 61, 62 gegen die Wirkung von Federn 64 in gewissem Umfang axial verschoben werden. Die Gegendruckwalze 47 ist frei drehbar auf einer Achse 79 gelagert, so dass sie vom Materialstreifen 21 mitgenommen werden kann.
- 10 Die Achse 79 ist ihrerseits in nicht sichtbaren gummielastischen Buchsen in den Montageplatten 52,53 gelagert. Die Enden der Achse 79 werden über Kugelbuchsen 77 in Aufnahmen 76 gehalten, die über Verstellerschraubenbolzen 71,72 geringfügig relativ zu den Montageplatten 52,53 verschoben werden können. Dadurch kann unter Verformung der gummielastischen Buchsen die Gegendruckwalze 47
- 15 relativ zu den Druckwalzen 45,46 justiert werden. Eine Befestigungsvorrichtung 86 zum Befestigen und Lösen des Lagergestells 51 an bzw. von einer Maschinenwand 87 weist einen Bolzen 88 auf, der durch Bohrungen 89, in den Montageplatten 52, 53 geführt ist und das Lagergestell 51 trägt. Der Endbereich 88a des Bolzens 88 ist mit der Maschinenwand 87 verschraubbar.
- 20 Am anderen Ende 88b des Bolzens 88 sitzt ein Hebel 92, der zum Lösen und Befestigen des Bolzens dient. Soll ein Druckwerk 23 ausgetauscht werden, so wird durch Drehen des Hebels 92 der Bolzen 88 von der Maschinenwand 87 gelöst und das Druckwerk, das an einem Handgriff 66 gehalten werden kann, axial abgezogen, wobei die Wellen der Druck-
- 25 walzen 45, 46 an den Kupplungsstellen von den Wellen der Elektromotoren 48 bzw. 49 getrennt werden. Ein neues Druckwerk 23, dessen Druckwalzen 45, 46 vorteilhaft vormontiert und vorjustiert sind, wird danach auf entgegengesetzte Weise aufgeschoben, wobei die Wellen der Druckwalzen mit den Wellen der Elektromotoren

an den Kupplungsstellen formschlüssig verbunden werden.

Bei bekannten Maschinen wird der kontinuierlich bewegte Materialstreifen 21 (Zigarettenpapierstreifen) von einer oder mehreren synchron angetriebenen Druckwalzen bedruckt. Dies bedeutet, dass bei Formatwechseln, bei denen die Länge der Zigaretten geändert werden, ein Wechsel des Druckwerkes erforderlich ist. Gemäß einer besonderen Ausbildung der Erfindung, der selbständiger erfinderischer Rang zukommt, kann eine Anpassung der Längen der bedruckten Abschnitte dadurch erfolgen, dass die Drehgeschwindigkeit der Druckwalzen zwischen zwei Druckvorgängen, bei denen Synchronlauf bestehen muss, geändert wird. Werden die Druckwalzen zwischen zwei Synchronläufen schneller angetrieben, dann werden die Abschnittslängen verkürzt und umgekehrt. Eine Möglichkeit, dieses Verfahren zu realisieren, wird im folgenden beispielhaft anhand der Steuerung des Motors 48 beschrieben:

Die Hauptmaschinensteuerung 200 liefert ein zur Fortbewegung der Materialbahn 21 synchrones erstes Taktsignal an die Steuerung 201. Dieses Signal kann beispielsweise einen Taktimpuls pro Millimeter Strangbewegung aufweisen und weist nur langsame Frequenzänderungen auf, da es an die Trägheit der Hauptantriebssysteme der Maschine gekoppelt ist. Die Steuerung liefert ihrerseits ein zweites Taktsignal an den als Schrittmotor ausgestalteten Motor 48, welcher bei jedem Taktimpuls des zweiten Signals einen Drehschritt durchführt. Dabei kann der Motor beispielsweise alle 1000 Taktimpulse eine volle Umdrehung durchführen. Die Steuerung 201 weist einen an sich bekannten Frequenzvervielfacher 204 auf, welcher ein zu dem ersten Taktsignal synchrones drittes Taktsignal mit bspw. tausendfacher Frequenz abgibt. Dieses dritte Taktsignal wird einem ebenfalls bekannten Zähler 203 zugeführt, der jeweils einen Taktimpuls des zweiten Taktsignals abgibt, wenn er eine vorgebbare Anzahl an Taktimpulsen des dritten Taktsignals, die als Teiler bezeichnet wird, registriert hat.

In einem einfachen Beispiel weist die Druckwalze 45 einen Umfang von 130mm auf und es sollen mit dem Druckwerk 23 Druckbilder in einem Abstand von 130mm auf die Materialbahn 21 aufgebracht werden. Während des Transports der Materialbahn um 130mm gibt die Hauptmaschinensteuerung 200 130 Taktimpulse des ersten Taktsignals an die Steuerung 201, der Frequenzvervielfacher 204 macht daraus 130000 Taktimpulse des dritten Taktsignals. Dem Zähler 203 wird als Teiler 130 vorgegeben, so dass er bei den 130000 Taktimpulsen des dritten Taktsignals 1000 Taktimpulse des zweiten Taktsignals an den Motor 48 abgibt und dieser folglich eine volle Umdrehung durchführt. Dabei herrscht stets Gleichlauf zwischen der Druckwalze 45 und dem Materialstreifen 21.

In einem weiteren Beispiel sollen durch das Druckwerk 23 Druckbilder in einem kürzeren Abstand als 130mm auf dem Materialstreifen 21 aufgebracht werden. Hierzu wird in dem Speicher 202 eine digitale Kennlinie 300 abgelegt, wie sie in Figur 4 dargestellt ist. Dabei ist auf der Achse 301 die Position der Speicherstellen und auf der Achse 302 der in dieser Speicherstelle abgelegte Wert für den Teiler aufgetragen. Mit jedem Taktimpuls des ersten Taktsignals wird in dem Speicher der nächste Wert des Teilers ausgelesen und an den Zähler 203 übermittelt. Dabei entspricht der Wert des Teilers während des Eingriffs der Erhöhung 98 auf der Druckwalze 45 mit der Materialbahn dem Wert 303 im Synchronlauf, im Beispiel also 130. Nach dem Abheben der Erhöhung 98 von der Materialbahn 21 werden niedrigere Werte des Teilers an den Zähler 203 übertragen, so dass die Frequenz des zweiten Taktsignals und damit die Rotationsgeschwindigkeit des Motors 48 und der Druckwalze 45 steigt. Dabei wird der Wert des Teilers in Form einer flachen Rampe reduziert, um den Motor nur mit einem geringen Beschleunigungsmoment zu belasten. Nach etwa einem halben Umlauf des Motors 48 werden die Werte des Teilers wieder langsam erhöht, bis er vor dem erneuten Eingreifen der Erhöhung 98 mit der Materialbahn wieder den Wert 303 im Synchronlauf erreicht.

Nach Vollendung eines Umlaufes (Linie 304) sendet der Motor 48 ein Signal an den

Speicher 202, woraufhin die Ablesung der Werte für den Teiler wieder von der ersten Speicherstelle aus erfolgt.

Um Druckmarkierungen mit einem Abstand größer als 130mm auf dem Materialstreifen 21 aufzubringen, wird in dem Speicher 202 eine andere Kennlinie 310 für den Wert des Teilers abgelegt, die außerhalb des Eingriffes der Erhöhung 98 in die Materialbahn 21 höhere Werte für den Teiler aufweist als im Synchronlauf. Eine solche Kennlinie ist in Figur 5 dargestellt. Die Elemente von Figur 5 sind entsprechen denen der Figur 4 und sind mit um 10 erhöhten Bezugsziffern versehen. In einem Druckwerk mit mehreren Druckwalzen kann für jede Druckwalze eine Steuerung 201 mit einem Speicher 202 vorgesehen sein.

Die Elemente 200 bis 204 in Figur 2 sind Funktionselemente und können in der Software einer automatischen Steuerung oder eines Steuerungscomputers realisiert sein.

## Patentansprüche

1. Druckwerk für das Aufbringen von Druckmarken auf einen Umhüllungsstreifen der Tabak verarbeitenden Industrie, insbesondere auf einen Zigarettenpapierstreifen in einer Zigarettenstrangmaschine, mit mindestens einer Druckwalze, die mit einer Gegendruckwalze in Kontakt steht, gekennzeichnet durch eine Befestigungsvorrichtung (86), mit der die vormontierten Walzen (45, 46, 47) gemeinsam an der Maschine (87) befestigbar und von ihr lösbar sind.
2. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Druckwalze (45, 46) und Gegendruckwalze (47) in einem lösbar an der Maschine (87) befestigten Lagergestell (51) gelagert sind, mit dem sie eine von der Maschine abnehmbare und an ihr anbringbare Einheit bilden.
3. Druckwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Lagergestell zwei Lagerplatten (52, 53) aufweist, zwischen denen die Druckwalze (45, 46) angeordnet ist.
4. Druckwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegendruckwalze (47) auf einer Achse (79) freidrehbar gelagert ist, und dass die Druckwalze (45, 46) von einem elektromotorischen Antrieb (48, 49) antreibbar ist.
5. Druckwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung (86) mit dem Lagergestell (51) mechanisch in Verbindung steht, und mit einem Ende an der Maschine (87) befestigbar ist.

6. Druckwerk nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungsvorrichtung einen das Lagergestell (51) tragenden Bolzen (88) aufweist, der an einem Ende (88a) in einer Maschinenwand (87) verschraubbar ist.
- 5 7. Druckwerk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (88) an seinem anderen Ende (88b) einen Hebel (92) zum Lösen oder Befestigen des Lagergestells (51) aufweist.
8. Druckwerk nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Bolzen (88) durch Bohrungen (89) der Lagerplatten (52, 53) geführt ist.
- 10 9. Druckwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Antrieb (48, 49) und der Druckwalze (45, 46) eine stellungsbestimmte Kupplung (58, 59) vorgesehen ist, derart, dass
- 15 nach dem Anbringen einer neuen vormontierten Druckwalzen-/Gegendruckwalzeneinheit die Druckwalze eine vorbestimmte Drehwinkellage innerhalb der Maschine einnimmt.
10. Druckwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Verstellvorrichtung (71, 72) zum geringfügigen Verstellen der Lage der Gegendruckwalze (47) relativ zur Druckwalze (45, 46).
- 20 11. Druckwerk nach Anspruch 10, gekennzeichnet durch eine einen oder mehrere Schraubenbolzen aufweisende Verstellvorrichtung.
- 25 12. Druckwerk nach Anspruch 10 und/oder 11, gekennzeichnet durch ein elastisch nachgiebiges Lagerelement für die Achse 79 der Gegendruckwalze 47 zur Ermöglichung einer geringen Verstellbewegung.

13. Druckwerk nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Druckwalzen (45, 46) der Gegendruckwalze (47) zugeordnet sind.
- 5 14. Druckwerk, insbesondere nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, mit mindestens einer Druckwalze und mit einer Gegendruckwalze, gekennzeichnet durch einen elektrischen Antriebsmotor (48) für die Druckwalze (45) und durch eine Steuereinrichtung (201) zum Abgeben von Steuerimpulsen für den Antriebsmotor derart, dass die Drehgeschwindigkeit der Druckwalze vor und/oder  
10 nach dem Drucken von der Geschwindigkeit beim Drucken abweicht.
- 15 15. Druckwerk nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass das zu bedruckende Objekt eine kontinuierlich bewegte Materialbahn (21) ist, die zwischen Druckwalze und Gegendruckwalze verläuft, und mit der die Druckwalze im Gleichlauf beim Drucken steht, davor und/oder danach abweichende Geschwindigkeit hat.
16. Druckwerk nach Anspruch 14 und/oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Druckwalzen mit einer Gegendruckwalze in Kontakt stehen.
- 20 17. Druckwerk nach einem oder mehreren der Ansprüche 14 bis 16, gekennzeichnet durch einen Schrittmotor (48) zum Antrieb der Druckwalze und eine Steuereinrichtung (201) zum Abgeben von Steuerimpulsen für den Schrittmotor, deren Steuerimpulse dem Schrittmotor während eines Druckvorganges zu einer Bewegung der Druckwalze im Gleichlauf mit der Materialbahn (21) mit einer ersten vorgebbaren konstanten Frequenz und zwischen zwei Druckvorgängen zu einer davon  
25 abweichenden Bewegung mit einer zweiten Frequenz zugeführt werden.
18. Druckwerk nach Anspruch 17, gekennzeichnet durch eine Speichervorrich-

tung (202) für die Steuereinrichtung zum hinterlegen der vorgebbaren Frequenzen der Steuerimpulse.

- 5 19. Verfahren zum periodischen Aufbringen von Druckmarken auf einem Umhüllungsstreifen der Tabak verarbeitenden Industrie mit den Schritten:
- Zuführen eines Umhüllungsstreifens mit einer ersten Geschwindigkeit in den Wirkungsbereich einer Druckwalze,
  - Drehen der Druckwalze mit einer zweiten Geschwindigkeit,
  - Aufbringen einer Druckmarke auf den Umhüllungsstreifen durch die Druck-
- 10 walze,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- die erste und die zweite Geschwindigkeit im wesentlichen gleich sind, während eine Druckmarke auf den Umhüllungsstreifen aufgebracht wird
  - und dass die erste und die zweite Geschwindigkeit zumindest zeitweise nicht
- 15 gleich sind, während keine Druckmarke auf den Umhüllungsstreifen aufgebracht wird.
- 20 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Druckwalze periodisch geändert wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Umfangsgeschwindigkeit der Druckwalze durch Ansteuerung eines antreibenden Schrittmotors mit Steuerimpulsen wechselnder Frequenz geändert wird.
- 25 22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz gemäß einer gespeicherten Kennlinie geändert wird.

23. Verfahren nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Frequenz zusätzlich durch die Fördergeschwindigkeit des Umhüllungsstreifens bestimmt wird.

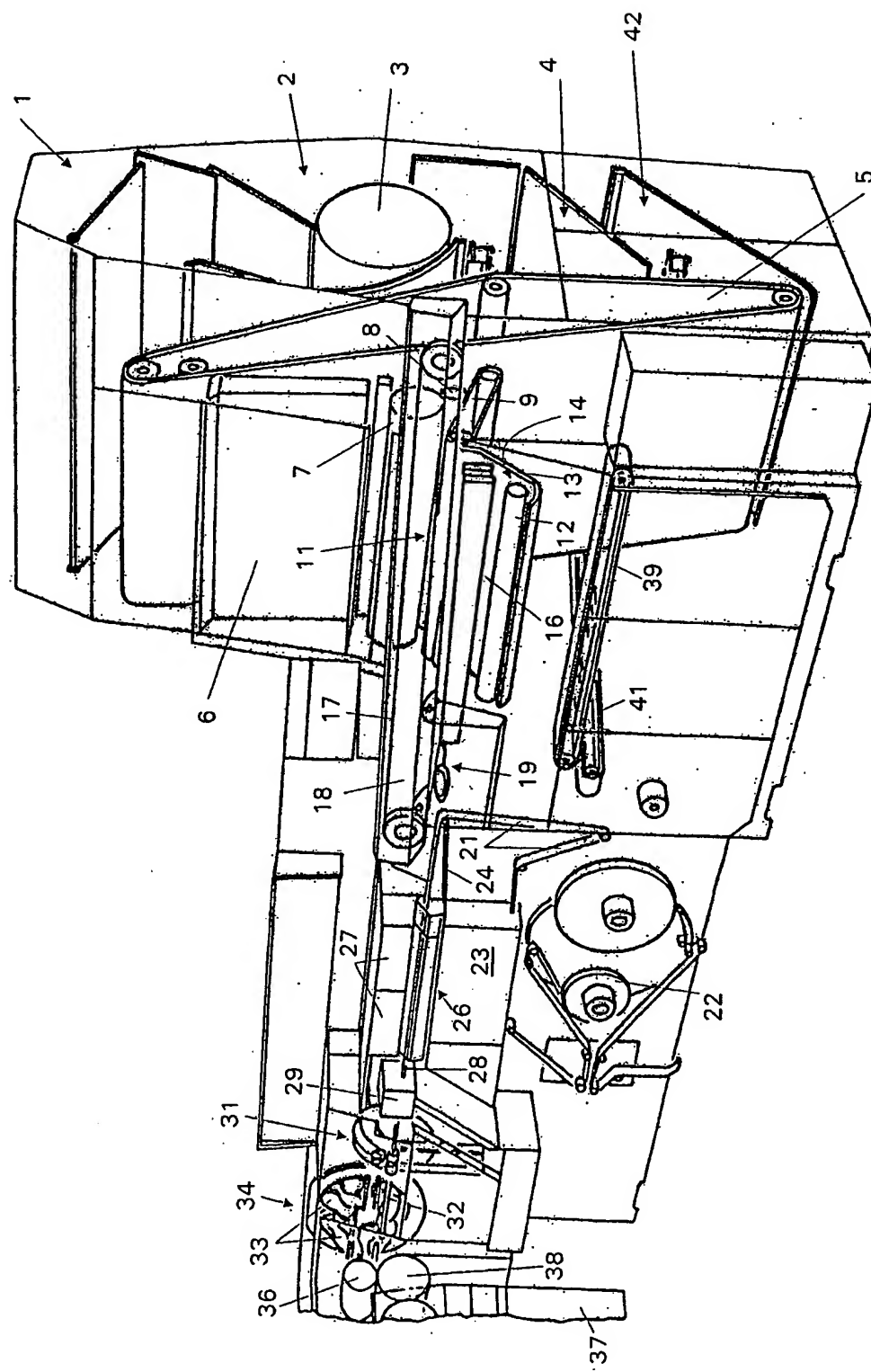


Fig. 1

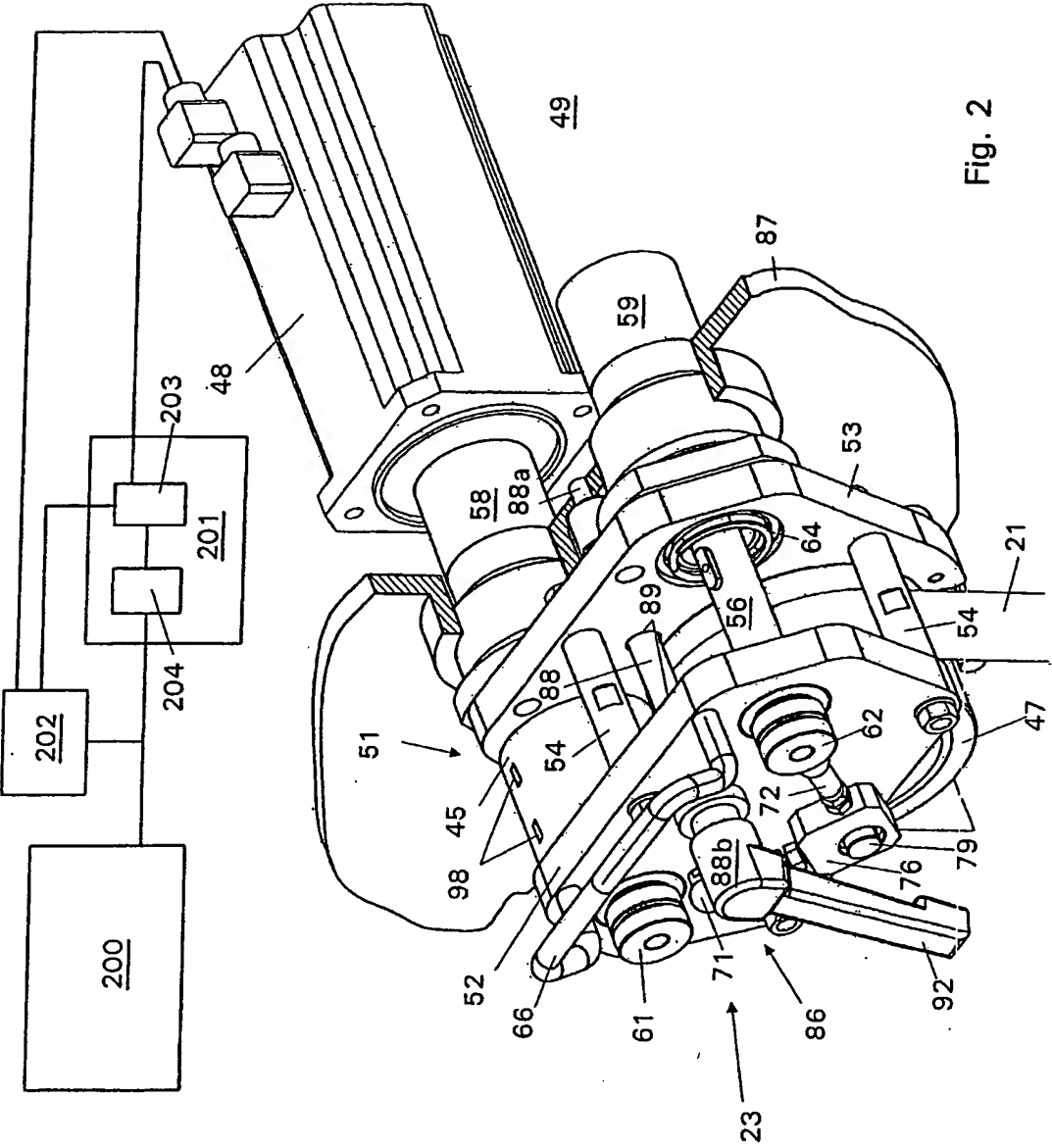


Fig. 2

3/4

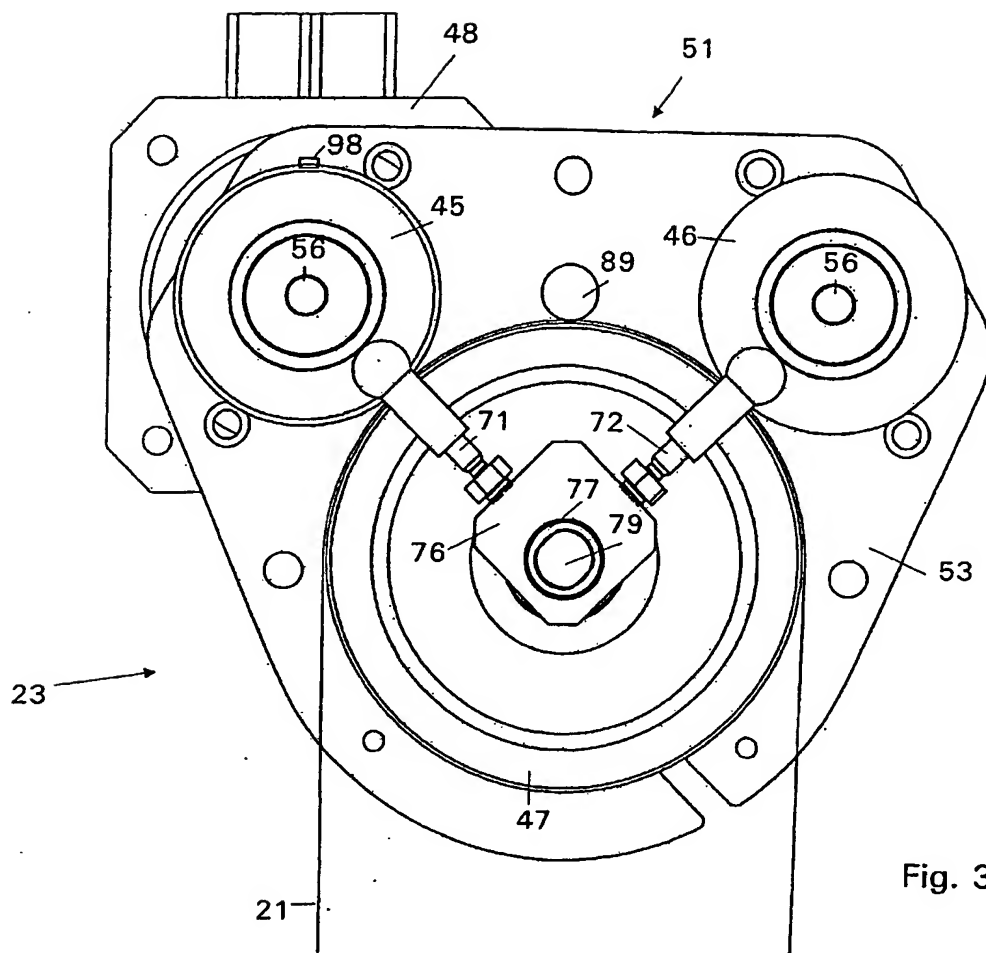


Fig. 3

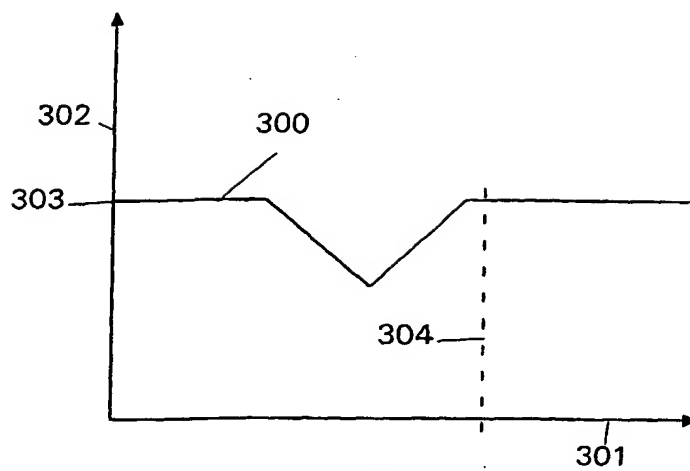


Fig. 4

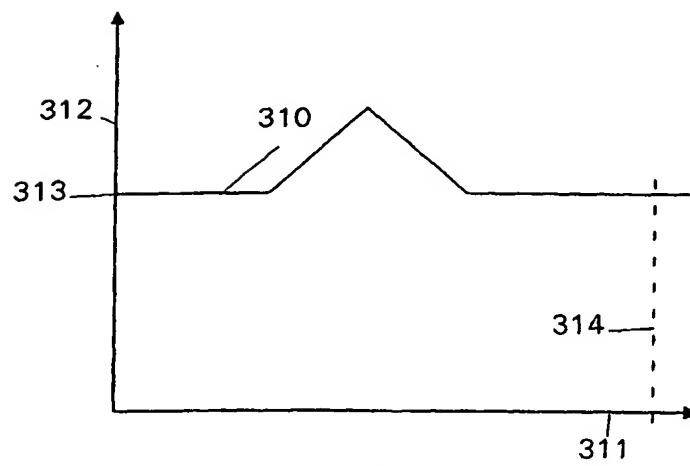


Fig. 5